

**ANALISA KANDUNGAN FORMALIN PADA IKAN ASIN  
DENGAN METODA SPEKTROFOTOMETRI  
DI KECAMATAN TAMPAN  
PEKANBARU**



**Oleh**

**SYAHRIAL ANTONI  
NIM. 10617003659**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
1432 H /2010 M**

**ANALISA KANDUNGAN FORMALIN PADA IKAN ASIN  
DENGAN METODA SPEKTROFOTOMETRI  
DI KECAMATAN TAMPAN  
PEKANBARU**

Skripsi

Diajukan untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan  
(S.Pd.)



Oleh

**SYAHRIAL ANTONI  
NIM. 10617003659**

**JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
1432 H /2010 M**

## **ABSTRAK**

**SYAHRIAL ANTONI (2010) : Analisa Kandungan Formalin pada Ikan Asin dengan Metoda Spektrofotometri di Kecamatan Tampan Pekanbaru.**

Formalin adalah nama komersial dari senyawa formaldehida dengan kadar 35–40% dalam air. Formalin termasuk kelompok senyawa disinfektan kuat yang sering dipakai sebagai pengawet mayat, tetapi dapat juga digunakan pengawet makanan, walaupun formalin tidak diizinkan untuk bahan pengawet makanan serta bahan tambahan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi formalin yang terkandung pada ikan asin di Kecamatan Tampan Pekanbaru. Metoda spektrofotometri digunakan pada penelitian ini, yang diukur pada panjang gelombang 400 nm. Berdasarkan hasil yang didapat dari 10 sampel ikan asin yang dianalisa, yang diambil dari dua pasar tradisional yaitu pasar selasa atau pasar Panam dan pasar pagi Arengka, dan dari penelitian ini didapatkan ada 2 ikan asin yang terdeteksi mengandung formalin, yaitu ikan asin kembung dengan konsentrasi formalin 18,71 ppm dan ikan asin petek sebesar 22,88 ppm.

**Kata Kunci:** Formalin, Ikan Asin, Analisis.

## ملخص

**بطريقة مملح سمك في الفورمالين محتويات تحليل: (2010) أنطوني شهريال  
باكنبارو تمفان بمركز سفيكتروفوتومتر**

في المائة في 35-40 بمقدار فورمالديهيدا مركب من تجاري اسم من الفورمالين يمكن ولكن الميت، لمدادومة كثيرا تستخدم الوثيقة المطهرة المركبة فئة من الفورمالين. المياه هذا غرض. الإضافية للمادة أو الأطعمة لمدادومة يسمح لمهماكان الأطعمة، لمدادومة استعماله هذا استخدم. باكنبارو تمفان بمركز مملح سمك في يحتوي الذي الفورمالين لاكتشاف البحث الحصول إلى استنادا. م ن 400 الموج طول في تقاس التي سفيكتروفوتومتر طريقة البحث السوق وهما التقليديين السوقين من تؤخذ تحليلها، بعد مملح سمك من عينة عشر من المكتسبة سمكان هناك يوجد البحث هذا ومن أرينكا، في الصباحي السوق و فانام السوق أو الثلاثاء 18،71 الفورمالين مقدار مع المنتفخ مملح سمك وهما، الفورمالين فيه يحتوي مكتشف مملحان م. ف ف 22،88 بمقدار فيتنيك مملح سمك و م ف ف. تحليل مملح، سمك الفورمالين،: الدليلية الكلمات

## **ABSTRACT**

**Syahrial Antoni (2010): Analyzing the Contents of Formalin in Briny Fish by Spectrophotometry Method at District of Tampan Pekanbaru.**

The formalin is the commercial name from the compound of formaldehyde with rate 35-40% in the water. The formalin is included in compound group strong disinfectant which is always used as durable of body, but also used to durable the foods, event it is not permitted to use to durable the foods and as additional food. This research aims to detect he formalin consists in briny fish at district of Tampan Pekanbaru. This research used spectrophotometer method, which is measured on the long of wave 40 nm. Based on the result acquired from ten samples of analyzed briny fishes, which was taken from two traditional markets they are Tuesday market or Panam market and morning market or Arengka Market, from this research there were two briny fishes detected had the formalin, it is briny fish of flatulent with the formalin 18,71 ppm and briny fish of Petek equals to 22,88 ppm.

**Keywords:** Formalin, Briny Fish, Analysis.

## DAFTAR ISI

<b>PERSETUJUAN</b> .....	i
<b>PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PENGHARGAAN</b> .....	iii
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Penegasan Istilah.....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	7
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Ikan Asin .....	8
B. Formalin .....	10
C. Spektrofotometer.....	14
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	20
B. Alat dan Bahan.....	20
C. Cara Kerja .....	21
D. Teknik Pengumpulan Data.....	24
E. Teknik Analisa Data.....	25
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Panjang Gelombang Optimum.....	30
B. Larutan Kurva Standar .....	32
C. Analisa Kadar Formalin .....	35

## **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	50
B. Saran.....	51

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Sejak beberapa abad yang lalu manusia telah memanfaatkan ikan sebagai salah satu bahan pangan yang banyak mengandung protein. Protein ikan sangat diperlukan oleh manusia karena selain mudah dicerna juga mengandung asam amino dengan pola yang hampir sama dengan pola asam amino yang terdapat didalam tubuh yang ada pada manusia.

Berdasarkan hasil penelitian, ternyata daging ikan mempunyai komposisi kimia sebagai berikut:

Air	: 60,0 – 84,0 %
Protein	: 18,0 – 30,0 %
Lemak	: 0,1 – 2,2 %
Korbohidrat	: 0,0 – 1,0 %
Vitamin dan mineral	: sisanya <sup>1</sup> .

Ikan yang telah mati cepat sekali membusuk. Dibandingkan dengan daging sapi, buah ataupun sayuran, daging ikan lebih cepat mengalami proses kemunduran mutu (proses pembusukan). Hal ini disebabkan oleh aktivitas mikroba (jasad renik) yang terdapat dalam seluruh lapisan daging ikan, terutama bagian insang, isi perut, dan kulit. Saat ikan masih hidup, sebenarnya telah banyak mikroba yang tumbuh

---

<sup>1</sup> Afrianto Eddy, dkk., *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*, Kanisius, Yogyakarta, 1989, h. 11.



dalam tubuhnya, namun semuanya belum aktif melakukan perombakan. Sesaat setelah ikan mati, mulailah mikroba tersebut melakukan aktivitas, yang diawali dari mikroba yang hidup disekitar perut ikan, kemudian mikroba di insang dan akhirnya secara total seluruh mikroba melakukan aktivitas serentak. Dalam proses perombakan ini, mikroba dibantu oleh aktivitas enzim. Beberapa macam enzim yang pada mulanya berfungsi sebagai katalisator proses-proses metabolik (aktivitas hidup), setelah ikan mati berubah fungsi menjadi penghancur jaringan tubuh ikan<sup>2</sup>.

Aktifitas mikroba dapat menjadikan berbagai perubahan biokimiawi dan fisikawi yang pada akhirnya menjurus pada kerusakan secara menyeluruh yang disebut sebagai “busuk”. Proses perubahan ini sulit untuk dideteksi mana sebenarnya yang lebih dulu rusak. Yang jelas hal itu baru diketahui setelah menyebarkan aroma menyengat dengan timbulnya lendir, warna permukaan tubuh yang suram, mata keruh dan sebagainya, dimana kesemua itu merupakan proses kerja dari bakteri pembusuk. Keberadaan bakteri pembusuk pada produk hasil perikanan banyak menimbulkan kerugian. Mikroba ini sudah ada sejak ikan masih hidup, mikroba utama penyebab kebusukan hasil perikanan adalah *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Flavobacterium*, *Coryneform* dan *Micrococcus*.

Jenis bakteri yang khusus menyebabkan kerusakan daging ikan sulit untuk ditentukan karena banyak faktor lingkungan yang mempengaruhi. Bakteri penyebab kerusakan suatu jenis ikan belum tentu sama dengan jenis ikan yang lain, dan pada setiap ikan yang busuk akan menyebarkan aroma yang menyengat. Bau tersebut

---

<sup>2</sup> Siregar Djarijah S, *Ikan Asin*, Kanisius, Yogyakarta, 1995, h. 9.

sebenarnya merupakan campuran sebagai senyawa yang timbul akibat proses pembusukan. Jadi selain bakteri yang menyebabkan daging ikan busuk, diketahui pula berbagai bakteri yang dapat menimbulkan zat bau, misalnya bakteri “*Streptomyces*” yang menyebabkan ikan berbau busuk, dan masih banyak lagi bakteri-bakteri lainnya<sup>3</sup>.

Pada umumnya konsumen menghendaki ikan segar, padahal ikan termasuk komoditas yang sangat mudah busuk (*highly perishabel*). Meskipun demikian, dengan sentuhan teknologi sederhana kita mampu mengolah ikan segar menjadi produk olahan ikan yang awet dan tetap digemari konsumen<sup>4</sup>. Usaha-usaha yang dilakukan untuk mengawetkan ikan tidak lain merupakan satu dan lain cara agar produk ikan dan hasil perikanan benar-benar berdaya guna sebagai bahan pangan yang bernilai gizi tinggi. Untuk mencegah proses pembusukan agar ikan-ikan yang melimpah itu dapat dimanfaatkan, perlu dikembangkan berbagai cara pengawetan dan pengolahan yang cepat serta tepat. Pengawetan itu sendiri tidak lain bertujuan mempertahankan ikan atau hasil perikanan lainnya selama mungkin dengan menghambat atau menghentikan aktifitas mikroorganisme pembusukan. Memang dalam masalah cita rasa akan memiliki perbedaan antara ikan yang masih baru (segar) dengan yang sudah diawetkan. Bahkan dari semua cara pengawetan ikan akan menyebabkan perubahan sifat-sifat yang terdapat pada ikan segar, baik dalam hal bau, rasa, bentuk maupun struktur dagingnya.

---

<sup>3</sup> Irawan Agus, *Pengawetan Ikan dan Hasil Perikanan*, CV Aneka, Solo, 1997, h. 37.

<sup>4</sup> Budi Santoso H, *Ikan Asin*, Kanisius, Yogyakarta, 1998, h. 11.

Pengawetan adalah suatu teknik atau usaha yang digunakan manusia pada bahan, sedemikian rupa, sehingga bahan tersebut tidak rusak. Ada dua macam bahan pengawet yaitu bahan pengawet organik dan anorganik. Bahan pengawet organik pada umumnya terdiri dari asam dan garam organik seperti asam benzoat, asam propionat, asam sorbat, natrium propionat, kalsium propionat, dan natrium benzoat<sup>5</sup>.

Sekarang ini banyak sekali bahan kimia dan berbagai campuran-campuran lain dibuat dan diciptakan untuk membuat pekerjaan manusia dalam membuat makanan lebih efektif dan efisien. Tetapi di samping untuk makanan dibuat juga bahan kimia untuk pembuatan kebutuhan lain. Dimana bahan kimia tersebut tidak boleh dipergunakan dalam pembuatan makanan dan dapat berakibat fatal. Hal ini sangat penting dan juga memprihatinkan. Fenomena ini merupakan salah satu masalah dan kebobrokan bangsa yang harus diperbaiki. Janganlah sampai membiarkan hal ini terus berlarut dan akhirnya akibat menumpuk di masa depan<sup>6</sup>.

Keamanan pangan merupakan hal yang sedang banyak dipelajari, karena manusia semakin sadar akan pentingnya sumber makanan dan kandungan yang ada di dalam makanannya. Hal ini terjadi karena adanya kemajuan ilmu pengetahuan serta kemajuan teknologi, sehingga diperlukan suatu cara untuk mengawasi keamanan pangan. Dalam proses keamanan pangan, dikenal pula usaha untuk menjaga daya tahan suatu bahan sehingga banyaklah muncul bahan-bahan pengawet yang bertujuan

---

<sup>5</sup> Penyuluhan Pertanian, *Pengawetan Bahan Makanan*, Departemen Pertanian, Jakarta, 1979, h. 1-17

<sup>6</sup> Kurnain Putra Aan, *Boraks dan Formalin pada Makanan*, <http://uwityangyoyo.wordpress.com/2009/10/09/'boraks> dan formalin pada makanan', diakses pada 25 februari 2010.

untuk memperpanjang masa simpan suatu bahan pangan. Namun dalam praktiknya di masyarakat, masih banyak yang belum memahami perbedaan penggunaan bahan pengawet untuk bahan-bahan pangan dan yang non pangan. Formalin merupakan salah satu pengawet non pangan yang sekarang banyak digunakan untuk mengawetkan makanan.

Pangan yang aman harus menggunakan bahan tambahan yang oleh pemerintah dinyatakan aman untuk digunakan pada pangan. Salah satu bahan yang dilarang digunakan untuk pangan adalah Formalin. Formalin sangat berbahaya bagi kesehatan, tidak hanya menimbulkan efek jangka pendek, misalnya mual, muntah diare, dan sebagainya, namun juga menimbulkan efek jangka panjang, misalnya luka pada ginjal, paru, dan kanker. Formalin, dengan rumus kimia  $\text{CHOH}$  merupakan suatu larutan yang tidak berwarna, berbau tajam yang mengandung lebih kurang 37% formaldehid dalam air dan biasanya ditambahkan metanol 10-15% sebagai pengawet<sup>7</sup>.

Formalin merupakan bahan berbahaya yang dapat mengancam kesehatan tubuh. Tubuh dapat terpapar formalin melalui saluran pencernaan (tertelan), kontak dengan kulit ataupun terhirup. Paparan formalin ini dapat menimbulkan gangguan kesehatan, baik gejala akut (jangka pendek) maupun gejala kronis (jangka panjang).

---

<sup>7</sup>Anonim, *Penggunaan Formalin dalam Produk Pangan*, <http://www.smslkrab.Com.kesehatan/650-penggunaan-formalin-dalam-produk-pangan>., diakses pada 21 Maret 2010.

## B. Penegasan Istilah

Agar tidak terjadi kesalahan pemahaman dan kekeliruan dalam memahami istilah yang dipakai dalam judul, maka penulis merasa perlu mengemukakan penjelasan terhadap istilah-istilah tersebut yaitu :

1. Analisa adalah cara penetapan atau pengujian adanya suatu zat atau unsur didalam suatu bahan atau senyawa<sup>8</sup>.
2. Formalin adalah nama dagang dari campuran formaldehid, metanol dan air. Formalin yang beredar di pasaran mempunyai kadar formaldehid yang bervariasi, antara 20% - 40%. Formalin memiliki kemampuan yang sangat baik ketika mengawetkan makanan, namun walau daya awetnya sangat luar biasa, formalin dilarang digunakan pada makanan<sup>9</sup>.
3. Ikan asin merupakan ikan yang menjadi asin dan kering melalui proses penggaraman dan penjemuran.
4. Spektrofotometer adalah suatu alat instrumen untuk mengukur transmitans suatu contoh sebagai fungsi panjang gelombang, pengukuran terhadap sederetan sampel pada suatu gelombang tunggal dapat pula dilakukan<sup>10</sup>.

---

<sup>8</sup> HAM Mulyono, *Kamus Kimia*, Bumi Aksara, Jakrta, 2008, h. 19.

<sup>9</sup>Ramadhan w., 'Identifikasi Formalin Pada Produk Perikanan', [http://wahyu-ramadhan.blogspot.com/2008/11/identifikasi-formalin-pada-poduk\\_04.html](http://wahyu-ramadhan.blogspot.com/2008/11/identifikasi-formalin-pada-poduk_04.html). diakses pada 28 februari 2010.

<sup>10</sup> Underwood A.L., *Analisis Kimia Kuantitatif*, Erlangga, Jakarta, 1986, h. 396.

### **C. Batasan Masalah**

Mengingat banyaknya permasalahan yang timbul serta terbatasnya kemampuan penulis baik dari segi waktu, tenaga dan dana, maka penulis memfokuskan pada :  
Analisa kandungan formalin pada ikan asin di Kecamatan Tampan Pekanbaru.

### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah berapa kadar formalin pada suatu ikan asin dengan menggunakan spektrofotometer.

### **E. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

#### **1. Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ikan asin yang beredar dipasar Kecamatan Tampan Pekanbaru mengandung formalin.

#### **2. Manfaat Penelitian**

- a. Dapat mengetahui ciri-ciri makanan dengan penambahan formalin sebagai pengawet yang berbahaya sehingga dapat menghindarinya.
- b. Dapat menghindari secara langsung penggunaan formalin pada produk pangan.
- c. Dapat menambah wawasan dengan mengetahui dampak yang diakibatkan dari penggunaan formalin pada produk pangan.
- d. Dapat membantu pencegahan dan pemberantasan penggunaan formalin dengan berbagai solusi yang telah dipikirkan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Ikan Asin**

Menurut hasil penelitian, sebagian besar hasil perikanan laut tidak bisa langsung dijual ke pasar dalam keadaan segar. Jika ikan-ikan hasil penangkapan tersebut dibiarkan, akan segera membusuk. Untuk mengatasi hal itu perlu dilakukan pengawetan yang praktis tetapi sekaligus efektif dan efisien untuk ikan-ikan yang ukuran dan jenisnya tidak seragam pada saat hasil penangkapan sangat banyak adalah pembuatan ikan asin. Ikan asin ini dapat dibuat oleh masyarakat pedesaan dengan peralatan sederhana.

Ikan asin sampai saat ini tetap banyak diminati oleh semua lapisan masyarakat. Bahkan jenis ikan asin ini termasuk komoditas ekspor yang diminati konsumen di negara-negara maju. Salah satu negara yang dikenal sebagai penghasil dan produsen ikan asin terbesar di dunia adalah Thailand. Produksinya dipasarkan ke Amerika dan beberapa negara Eropa lainnya.

Ada berbagai cara pengawetan ikan yang dilakukan orang, tetapi pada dasarnya hanya bisa dibedakan menjadi dua yaitu, secara tradisional dan modern. Pengawetan ikan secara tradisional bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam tubuh ikan, sehingga tidak memberikan kesempatan bagi bakteri untuk berkembang biak. Untuk mendapatkan hasil awetan yang bermutu tinggi diperlukan perlakuan yang baik selama proses pengawetan seperti, menjaga kebersihan bahan dan alat

yang digunakan, menggunakan ikan yang masih segar, serta garam yang bersih. Ada bermacam-macam pengawetan ikan, antara lain dengan cara tradisional yaitu, penggaraman, pengeringan, pemindangan, perasapan, peragian, dan pendinginan ikan. Proses pengawetan secara modern seperti pengalengan, pembekuan dan sebagainya.

Ikan asin atau ikan kering merupakan hasil proses penggaraman dan pengeringan. Ikan ini mempunyai kadar air rendah karena penyerapan oleh garam dan penguapan oleh panas. Rasa dagingnya asin, tetapi dapat pula dibuat rasa tawar. Beberapa jenis ikan yang biasanya diawetkan menjadi ikan asin atau ikan kering adalah ikan kakap, tenggiri, tongkol, kembung, layang, teri, petek, mujair, dan lain-lain. Daerah istimewa Aceh dikenal sebagai produsen utama ikan asin yang disebut ikan kayu. Bahan bakunya ikan tongkol. Jenis ikan awet ini dapat disimpan selama beberapa bulan bahkan beberapa tahun<sup>1</sup>.

Pengolahan ikan asin secara tradisional hampir selalu membutuhkan bantuan sinar [matahari](#) untuk mempercepat pengeringan, dan mencegah agar ikan tidak menjadi busuk. Masalahnya matahari tidak selalu bersinar dengan cukup setiap harinya, terutama di [musim hujan](#) dimana [awan mendung](#) seringkali menutupi langit. Akibatnya, banyak ikan yang tidak terawetkan dengan baik, menurun kualitasnya, dan bahkan menjadi busuk.

Untuk mengurangi kerugian, sementara pengolah mengambil jalan pintas menggunakan bahan-bahan kimia seperti [pestisida](#) dan [formalin](#). Bahan-bahan yang

---

<sup>1</sup> Siregar Djarijah S, *op.cit.*, h. 11 – 12.



berbahaya bagi kesehatan ini digunakan sebagai pengawet tambahan untuk mencegah pembusukan. Formalin juga mencegah pengurangan bobot ikan yang berlebihan akibat menguapnya cairan tubuh ikan yang diasinkan. Alternatif bahan pengawet tambahan yang aman adalah [khitosan](#). Akan tetapi bahan yang diekstrak dari [cangkang udang](#) dan [kepiting](#) ini belum populer dan belum diproduksi secara massal di [Indonesia](#).

## **B. Formalin**

Permasalahan penggunaan formalin dalam pangan sebenarnya telah dibicarakan sejak tahun 80-an, walaupun penggunaan bahan ini telah banyak dipergunakan sejak tahun 70-an. Pada tahun 1993 masalah formalin dalam makanan pernah menjadi berita utama di media massa, namun ketika itu masyarakat tidak begitu peduli karena merasa tidak melihat dampaknya secara langsung. Akan tetapi pada tahun 2005 masalah ini kembali mencuat kepermukaan, karena pemakaian formalin sebagai bahan pengawet makanan semakin tidak terkendali dan masyarakat saat ini telah sadar tentang pentingnya keamanan pangan.

Peredaran sejumlah produk makanan yang mengandung formalin telah ditemukan di wilayah DKI Jakarta, Banten, Bogor, Bekasi, Lampung dan berbagai daerah lainnya. Produk-produk makanan yang mengandung formalin tersebut tak hanya dijual di pasar- pasar tradisional, di pasar serba ada dan supermarket pun tidak menjamin produk makanan sejenis bebas formalin.

Alasan para produsen menggunakan formalin sebagai pengawet meskipun mereka tahu bahwa sangat berbahaya menggunakan bahan ini adalah karena dagangannya lebih tahan lama, menghemat biaya produksi, penggunaannya yang praktis dan murah dibandingkan dengan pengawet lainnya serta mendatangkan keuntungan lebih banyak.

Formalin adalah nama dagang larutan formaldehida dalam air dengan kadar 36 – 40%, tidak berwarna dan baunya sangat menusuk dan biasanya ditambah metanol hingga 15% sebagai stabilisator. Di pasaran, formalin dapat diperoleh dalam bentuk sudah diencerkan, yaitu dengan kadar formaldehida 30, 20 dan 10%. Disamping dalam bentuk cairan, formalin dapat diperoleh dalam bentuk tablet yang masing-masing mempunyai berat 5 gram.

Formaldehida pertama kali disintesis oleh kimiawan Rusia Aleksander Butlero pada tahun 1859 namun diidentifikasi lebih lanjut oleh August Wilhelm von Hofmann pada tahun 1867. Formaldehida mudah larut dalam air sampai kadar 55%, sangat reaktif dalam suasana alkalis serta bersifat sebagai zat pereduksi kuat, mudah menguap karena titik didihnya yaitu  $-21^{\circ}\text{C}$ . Secara alami formaldehida juga dapat ditemui dalam asap pada proses pembakaran makanan yang bercampur fenol, keton dan resin.

Manfaat formalin di bidang industri non pangan sangat beragam, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Pembunuh kuman sehingga digunakan sebagai pembersih : lantai, gudang, pakaian dan kapal.

2. Pembasmi lalat dan serangga lainnya.
3. Bahan pembuat Sutra buatan, zat pewarna, cermin kaca dan bahan peledak.
4. Dalam dunia fotografi biasanya digunakan untuk pengeras lapisan gelatin dan kertas
5. Bahan pembentuk pupuk berupa Urea
6. Bahan pembuatan produk parfum
7. Bahan pengawet produk kosmetik dan pengeras kuku
8. Pencegah korosi untuk sumur minyak
9. Bahan untuk isolasi busa
10. Bahan perekat untuk produk kayu lapis (*plywood*)
11. Dalam konsentrasi yang sangat kecil ( $< 1$  persen) digunakan sebagai pengawet, Untuk berbagai barang konsumen, seperti pembersih rumah tangga, cairan pencuci piring, pelembut, perawat sepatu, Shampo mobil, lilin dan karpet.
12. Pengawet mayat dan organ.

Formalin yang bersifat racun tidak termasuk kedalam daftar bahan tambahan makanan pada Codex Alimentarius maupun yang dikeluarkan oleh Depkes, sehingga penggunaan formalin pada makanan dilarang<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup>Ramdi, *Makanan mengandung pengawet mayat beredar di Jakarta*. Koran Temp, April 2004.

Selain dikenal sebagai formalin, nama dagang dari formaldehida sendiri sangat beragam, diantaranya : ivalon, quaternium-15, lysoform, formalith, BVT, metylene oxide, morbicid, formol, superlsoform, dan lain-lain. Quaternium-15 ditemukan di hampir semua jenis produk perawatan. Jangan heran bila formalin merupakan bahan yang biasa dipakai antara lain dalam shampo bayi, deodoran, parfum, cat rambut, cairan penyegar mulut, pasta gigi. Sekarang hanya sejauh mana kadar toleransi pemakaian bahan kimia untuk berbagai produk, terutama produk kebutuhan rumah tangga. Suatu bahan kimia dikatakan beracun bila berada diatas ambang batas yang diperbolehkan<sup>3</sup>.

Masyarakat sebaiknya berhati-hati dan memperhatikan ciri-ciri serta perbedaan antara bahan pangan segar dan yang mengandung bahan pengawet formalin. Para pedagang biasanya membubuhi formalin dengan kadar minimal, sehingga konsumen pada umumnya bingung ketika harus membedakannya dengan bahan pangan segar. Pada daging ayam misalnya, karena hanya dibubuhi sedikit formalin, bau obat tidak tercium. Kalau ayam berformalin, ciri yang paling mencolok adalah tidak ada lalat yang mau hinggap. Jika kadar formalinnya banyak, ayam agak sedikit tegang (kaku). Yang paling jelas adalah jika daging ayam dimasukkan ke dalam reagen atau diuji laboratorium, nanti akan muncul gelembung gas. Tahu berformalin tahan lama dan tidak rusak sampai tiga hari pada suhu kamar (25°C) dan bertahan lebih dari 15 hari pada suhu lemari es (10°C). Tahu terasa membal atau kenyal jika ditekan namun tidak padat. Bau agak mengengat berbau formalin (dengan

---

<sup>3</sup> Bulletin CP Servicei. *Formalin Bukan Formalitas*. Januari 2006. h. 1-3

kandungan formalin sekitar 0.5-1 ppm). Sedangkan tahu yang tanpa pengawet paling-paling hanya tahan dua hari dan biasanya mudah hancur.

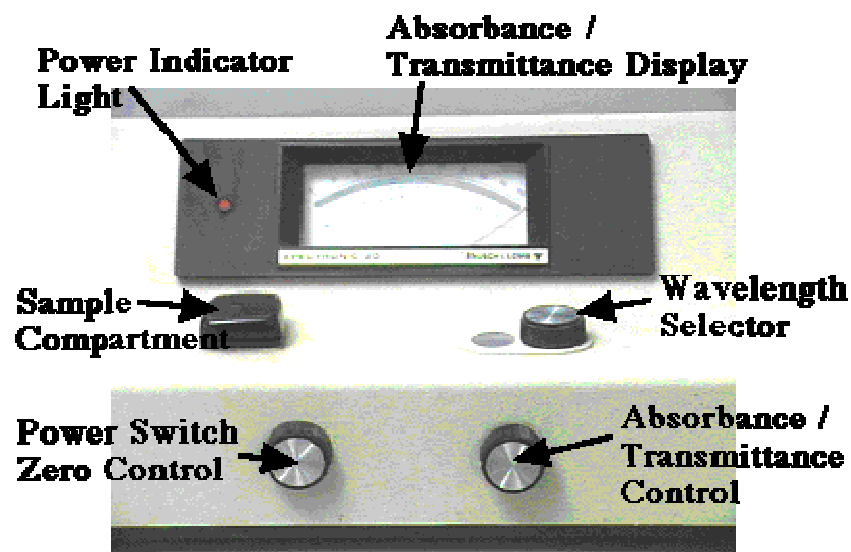
Ciri-ciri ikan segar yang mengandung formalin adalah tidak rusak sampai 3 hari pada suhu kamar ( $25^{\circ}\text{C}$ ), warna insang merah tua dan tidak cemerlang bukan merah segar, warna daging ikan putih bersih, sisik-sisiknya mengkilat dan dagingnya kenyal. Sedangkan ciri-ciri ikan asin yang mengandung formalin adalah tidak rusak sampai lebih dari 1 bulan pada suhu kamar ( $25^{\circ}\text{C}$ ), bersih cerah, tidak berbau khas ikan asin dan tidak ada lalat yang hinggap.

Formalin sangat berbahaya jika terhirup, mengenai kulit, dan tertelan. Akibat yang ditimbulkan berupa luka bakar pada kulit, iritasi pada saluran pernapasan, reaksi alergi, dan bahaya kanker pada manusia. Bila tertelan formalin sebanyak 30 mililiter atau sekitar 2 sendok makan akan menyebabkan kematian. Jika tertelan maka mulut, perut, tenggorokan akan terasa terbakar, sakit menelan, muntah, mual, dan diare. Tidak jarang juga menyebabkan pendarahan. Dapat mengakibatkan kerusakan hati, jantung, otak, limpa, sistem syaraf pusat, dan ginjal.

### **C. Spektrofotometer**

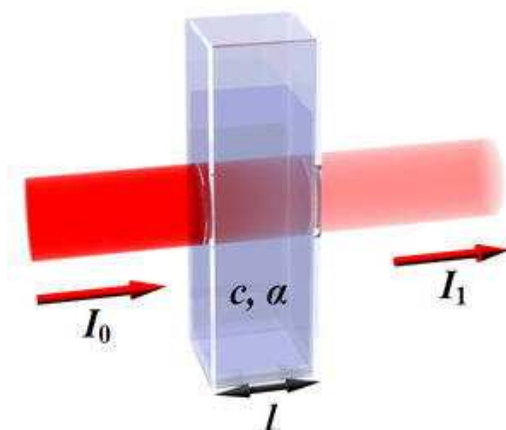
Spektrofotometri merupakan suatu metoda analisa yang didasarkan pada pengukuran serapan sinar monokromatis oleh suatu lajur larutan berwarna pada panjang gelombang spesifik dengan menggunakan monokromator prisma atau kisi difraksi dengan detektor *fototube*. Spektrofotometer adalah alat untuk mengukur transmittan atau absorban suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang. Sedangkan

pengukuran menggunakan spektrofotometer ini, metoda yang digunakan sering disebut dengan spektrofotometri.



Gambar II.1 Spektrofotometer.

Spektrofotometer dapat dianggap sebagai perluasan suatu pemeriksaan visual dengan studi yang lebih mendalam dari absorpsi energi. Absorpsi radiasi oleh suatu sampel diukur pada berbagai panjang gelombang dan dialirkan oleh suatu perekam untuk menghasilkan spektrum tertentu yang khas untuk komponen yang berbeda. Absorpsi sinar oleh larutan mengikuti hukum *Lambert-Beer*, yaitu :



$$A = \log (I_0 / I_t) = a b c$$

Keterangan :

$I_0$  = Intensitas sinar datang,

$a$  = Absorptivitas,

$b$  = Panjang sel/kuvet,

$c$  = konsentrasi (g/l),

$A$  = Absorban<sup>4</sup>

Gambar II.2 Absorpsi radiasi oleh suatu sampel.

Sinar ultraviolet mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, sementara sinar tampak mempunyai panjang gelombang 400-750 nm. Warna sinar tampak dapat dihubungkan dengan panjang gelombangnya. Sinar putih mengandung radiasi pada semua panjang gelombang didaerah sinar tampak. Warna-warna yang dihubungkan dengan panjang gelombang dibuat pada tabel 2.1. pada tabel ini disebutkan juga warna komplementer, jika salah satu komponen warna putih dihilangkan maka sinar yang dihasilkan akan nampak sebagai komplemen warna yang diserap.

TABEL II.1  
HUBUNGAN ANTARA WARNA DENGAN PANJANG GELOMBANG SINAR  
TAMPAK.

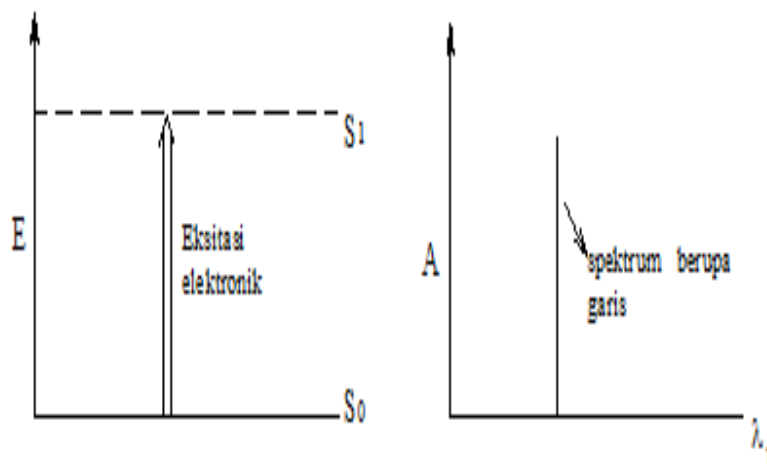
Panjang gelombang	Warna yang diserap	Warna yang diamati/ warna komplementer
400 – 435 nm	Ungu (lembayung)	Hijau kekuningan
450 – 480 nm	Biru	Kuning
480 – 490 nm	Biru kehijauan	Orange
490 – 500 nm	Hijau kebiruan	Merah

<sup>4</sup> Edi Saputra Yoky, [http://www.chem-is-try.org/artikel\\_kimia/kimia\\_analisis/spektrofotometri/](http://www.chem-is-try.org/artikel_kimia/kimia_analisis/spektrofotometri/), diakses pada 22 April 2010.

500 – 560 nm	Hijau	Merah anggur
560 – 580 nm	Hijau kekuningan	Ungu (lembayung)
580 – 595 nm	Kuning	Biru
595 – 610 nm	Orange	Biru kekuningan
610 – 750 nm	Merah	Hijau kebiruan

Sinar ultraviolet dan sinar tampak memberikan energi yang cukup untuk terjadinya transisi elektronik. Dengan demikian, spektra ultraviolet dan spektra tampak dikatakan sebagai spektra elektronik. Transisi-transisi elektronik akan meningkatkan energi molekular dari keadaan dasar ke satu atau lebih tingkat energi tereksitasi. Jika suatu molekul sederhana dikenakan radiasi elektromagnetik maka molekul tersebut akan menyerap radiasi elektromagnetik yang energinya sesuai. Interaksi antara molekul dengan radiasi elektromagnetik ini akan meningkatkan energi potensial elektron pada tingkat keadaan tereksitasi. Apabila pada molekul yang sederhana tadi hanya terjadi transisi elektronik pada satu macam gugus yang terdapat pada molekul, maka hanya akan terjadi satu absorpsi yang merupakan garis spektrum sebagaimana dalam gambar II.1.





Gambar II.3. Garis spektrum dengan model yang sederhana<sup>5</sup>.

Keterangan :

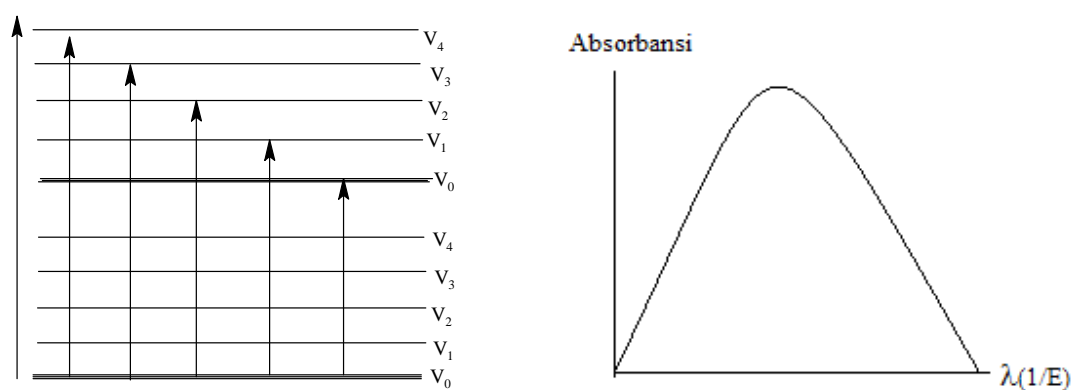
$S_0$  : tingkat energi elektron pada keadaan dasar (*ground state*)

$S_1$  : tingkat energi elektron pada keadaan tereksitasi (*excited state*)

$E$  : energi eksitasi

$A$  : absorbansi

$\lambda_1$  : panjang gelombang energi yang sesuai



Gambar II.4. Gambaran terjadinya pita spektrum UV-Vis.

<sup>5</sup> .Ibnu Gholib Gandjar, *Kimia Farnasi Analisa*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 2007, h. 255.

Pada kenyataannya, spektrum UV-Vis yang merupakan korelasi antara absorbansi (sebagai ordinat) dan panjang gelombang (sebagai absis) bukan merupakan garis spektrum akan tetapi merupakan suatu pita spektrum. Terbentuknya pita spektrum UV-Vis tersebut disebabkan oleh terjadinya eksitasi elektronik lebih dari satu macam pada gugus molekul yang sangat kompleks.

Data spektra UV-Vis secara tersendiri tidak dapat digunakan untuk identifikasi kualitatif obat atau metabolitnya. Akan tetapi jika digabung dengan cara lain seperti spektroskopi infra merah, resonansi magnet inti, dan spektroskopi massa, maka dapat digunakan untuk maksud identifikasi atau analisa kualitatif suatu senyawa tersebut. Dalam aspek kuantitatif, suatu berkas radiasi dikenakan pada cuplikan (larutan sampel) dan intensitas sinar radiasi yang diteruskan diukur besarnya.

Radiasi yang diserap oleh cuplikan ditentukan dengan membandingkan intensitas sinar yang diteruskan dengan intensitas sinar yang diserap jika tidak ada spesies penyerap lainnya. Intensitas atau kekuatan radiasi cahaya sebanding jumlah foton yang melalui satu satuan luas penampang perdetik. Serapan dapat terjadi jika foton atau radiasi yang mengenai cuplikan memiliki energi yang sama dengan yang membutuhkan menyebabkan terjadinya perubahan tenaga. Kekuatan radiasi juga mengalami penurunan dengan adanya penghamburan dan pemantulan cahaya, akan tetapi penurunan karena hal ini sangat kecil dibandingkan dengan proses penyerapan. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam analisis dengan spektrofotometer UV-Vis terutama untuk senyawa yang semula tidak berwarna yang akan dianalisis

dengan spektrofotometri visibel karena senyawa tersebut harus diubah terlebih dahulu menjadi senyawa yang berwarna.

Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal. Untuk memilih panjang gelombang maksimal, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu.

Ada beberapa alasan mengapa harus menggunakan panjang gelombang maksimum, yaitu :

1. Pada panjang gelombang maksimal, kepekaan juga maksimal karena pada panjang gelombang tersebut, perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar.
2. Disekitar panjang gelombang maksimal, bentuk kurva absorbansi datar dan pada kondisi tersebut hukum lambert beer akan terpenuhi.
3. Jika dilakukan pengukuran ulang maka kesalahan yang disebabkan oleh pemasangan ulang panjang gelombang akan kecil sekali<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Ibnu Gholib Gnanjar., *op.cit.*, h.260

### **BAB III**

## **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **1. Waktu**

Penelitian dilakukan pada bulan Juni – Juli 2010

##### **2. Tempat**

Pengujian formalin pada ikan asin dilakukan di Laboratorium Biokimia, Jurusan Kimia FMIPA (Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam) Universitas Riau.

#### **B. Alat dan Bahan**

##### **1. Alat**

- a. Tabung reaksi kecil (10 buah),
- b. Rak tabung reaksi (1 buah) ,
- c. Pipet tetes (2 buah),
- d. Pipet takar 2 ml (2 Buah),
- e. Pipet gondok 2 ml (1 buah),
- f. Gelas kimia 100 ml (6 buah),
- g. Tabung sentrifuge (1 buah),
- h. Labu ukur 10 ml (1 buah),
- i. Gelas ukur (1 buah),
- j. Bola hisap (1 buah),
- k. Lumpang porselen (1 buah),
- l. Timbangan analitik,
- m. Spektrofotometri Spektonik 20-D (1 set),

- n. Corong kaca,
- o. Alat sentrifuge (1 set).

## 2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah:

- a. Isopropil alkohol (IPA) 45%,
- b. Fenil hidrazine,
- c. Formalin,
- d. Potassium Ferrisianida 0,3 N,
- e. NaOH 0,3 N,
- f. Kertas saring,
- g. Aquades,
- h. Kapas,
- i. Bahan makanan yang akan diuji (ikan asin).

## C. Cara Kerja

### 1. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan secara acak di pasar tradisional yaitu pasar selasa dan pasar pagi Arengka yang berada dikecamatan Tampan Pekanbaru. Sampel terdiri dari 10 jenis ikan. Setiap sampel dilakukan tiga kali perlakuan.

### 2. Analisa Kualitatif

Analisa kualitatif pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya formalin dalam suatu bahan, dilakukan dengan dua cara.

a. Test  $\text{KMnO}_4$

Awalnya sampel dihancurkan dalam blender, dan ditambahkan 30 ml aquades, kemudian disaring dengan kapas. Lalu diambil 2 ml filtrat, dan tambahkan 1 tetes  $\text{KMnO}_4$ . Adanya formalin ditunjukkan oleh hilangnya warna pink dari  $\text{KMnO}_4$ .

b. Test fehling

Diambil 2 ml filtrat yang telah diblender di atas, kemudian ditambahkan 1 ml larutan fehling dan dipanaskan dalam penangas  $\pm 30$  menit. Adanya formalin pada bahan ditunjukkan oleh terbentuknya warna hijau kekuningan pada larutan.

3. Analisa Kuantitatif

a. Penentuan Panjang Gelombang Optimum

Panjang gelombang maksimum dapat diketahui dengan melihat nilai absorbansi maksimum yang terukur pada spektronik-20 untuk panjang gelombang tertentu. Sebelum menentukan panjang gelombang optimum terlebih dahulu dibuat larutan standar yaitu sebagai berikut, diambil 12 ml larutan standar lalu ditambahkan dengan 12,5 ml isopropil alkohol 45 %, dan ditambah 5 ml fenil hidrazin dimasukkan kedalam gelas kimia lalu ditutup dengan kapas dan diamkan selama 10 menit. Kemudian ditambahkan 0,3 ml Potassium ferrisianida dan diamkan 5 menit. Tambahkan 2 ml NaOH dan diamkan 4 menit. Pindahkan larutan kedalam labu ukur 100 ml, lalu diencerkan dengan Isopropil alkohol sampai volume 100 ml atau tanda batas dan diamkan selama 10 menit, kemudian larutan dipindahkan kedalam kuvet, diukur dengan panjang gelombang 360 - 500 nm dengan kenaikan 5 nm. Kemudian

dibuat grafik hubungan antara panjang gelombang dengan nilai absorban dan panjang gelombang optimum ditentukan dimana absorbans bernilai maksimum.

b. Pembuatan Kurva Standar

- i. Pembuatan kurva standar : Diambil larutan induk masing-masing 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml dan 25 ml dengan masing-masing konsentrasi 0, 10, 30, 60, 90, dan 120 ppm lalu ditambah reagen 12,5 ml isopropil alkohol 45 %, dan ditambah 5 ml fenil hidrazin dimasukkan kedalam gelas kimia lalu ditutup dengan kapas dan diamkan selama 10 menit. Kemudian ditambahkan 0,3 ml potassium ferrisianida dan diamkan 5 menit. Tambahkan 2 ml NaOH dan diamkan 4 menit. Pindahkan larutan kedalam labu ukur 100 ml, lalu diencerkan dengan Isopropil alkohol sampai volume 100 ml atau tanda batas dan diamkan selama 10 menit.
- ii. Setelah tepat 10 menit, absorbansinya dibaca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang optimum.

c. Penentuan Formalin pada Sampel

Sampel-sampel dihancurkan dengan belender, dan ditimbang sebanyak 5 gram. Kemudian dimasukkan ke dalam tabung sentrifuge, ditambahkan 12,5 ml isopropil alkohol 45 %, dan disentrifuge dengan kecepatan 2600 rpm selama 10 menit. Kemudian sampel disaring dengan kapas, lalu filtratnya diletakkan dalam gelas kimia 100 ml. diambil 2 ml filtrat tersebut

dan dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan 0,5 ml isophropyl alkohol (IPA) 45 % dan, 5 ml phenil hydrazine, kemudian tutup gelas kimia dengan kapas dan didiamkan 10 menit. Tambahkan 0,3 ml potassium ferrisianida 0,3 N dan didiamkan 5 menit, tambahkan 2 ml NaOH 0,3 N, dan didiamkan 4 menit. Pindahkan larutan ke dalam labu ukur 100 ml, encerkan dengan isopropil alkohol 45% sampai volume 100 ml atau tanda batas, dan didiamkan 10 menit. Pindahkan larutan dalam kuvet. Ukur absorbansi sampel-sampel pada panjang gelombang optimum.

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan menguji (menganalisis) kadar formalin pada ikan asin. Alat yang digunakan untuk uji kadar formalin adalah spektrofotometer. Data hasil perolehan seluruhnya kemudian disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

TABEL III.1  
HASIL KADAR FORMALIN YANG TERDAPAT PADA IKAN ASIN  
DENGAN ALAT SPEKTROFOTOMETER

Perlakuan	Kadar	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
		1	2	3		
Ikan asin Kembung	Formalin (ppm)					
Ikan asin Petek						



### E. Teknik Analisa Data

Data yang diperoleh dengan alat spektrofotometer akan dipaparkan hasilnya berdasarkan Analisa kurva kalibrasi dengan persamaan Regresi  $y = bx + a$ ,  
dimana :

$$y = bx + a$$

y = Menyatakan absorbansi

x = Konsentrasi

b = Koefisien regresi (menyatakan *slope* = kemiringan)

a = Tetapan regresi ( menyatakan *intersep*)

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada dasarnya kita yang hidup di zaman modern ini telah dimanjakan dengan ketersediaan pangan yang melimpah. Teknologi penyiapan makanan yang makin baik dan penerapan undang-undang untuk melindungi kesehatan masyarakat pada dasarnya telah banyak mengurangi kasus-kasus *food-borne illness*. Sejak lama dunia industri makanan mengetahui dan menerapkan pasteurisasi, sterilisasi, sistem pengemasan aseptik, dan teknik analisis kontaminan untuk mendeteksi cemaran pada makanan yang aman.

Masalah ketidakamanan pangan kadang-kadang diberitakan secara besar-besaran dan menjadi isu selama beberapa waktu di tengah-tengah masyarakat. Ini yang menyebabkan kita menjadi tidak proporsional dalam menyikapinya. Sebagai contoh, bila suatu bahan pangan mengandung unsur kimiawi/logam lebih tinggi, tidak berarti makanan tersebut menjadi lebih berbahaya apabila dikonsumsi. Perlu dipahami adanya batasan yang disebut *Acceptable Daily Intake* (ADI) yang mengandung makna bahwa adanya unsur tertentu dalam makanan asalkan masih dalam kisaran standar ADI, makanan tersebut tetap layak dan aman untuk dikonsumsi.

Untuk negara-negara sedang berkembang seperti Indonesia, masalah ketidakamanan pangan dapat berasal dari *home-industry* yang menjual makanan dengan tambahan zat aditif yang tidak sesuai dengan peruntukannya. Hal ini bisa juga

dijumpai pada produk tahu yang dicampur formalin, boraks pada bakso, atau pewarna tekstil pada kerupuk. Sebagian zat aditif ini bersifat karsinogenik dan membahayakan kesehatan. Dengan adanya UU pangan, sebenarnya pemerintah bisa dengan cepat menjaring *home-industry* ini untuk mendapatkan sanksi hukum sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Pada dasarnya sebagian besar makanan yang beredar ditengah-tengah masyarakat aman. Namun harus juga disadari bahwa keamanan pangan merupakan sesuatu yang bersifat abstrak. Kita baru menyadari adanya masalah ketidakamanan pangan setelah jatuh korban. Keberadaan bahan tambahan makanan (BTM) adalah untuk membuat makanan untuk lebih berkualitas, lebih menarik, serta rasa dan teksturnya lebih sempurna. Zat-zat tersebut ditambahkan dalam jumlah sedikit, namun hasilnya menakutkan. BTM ternyata sudah lama digunakan dalam pengawetan makanan. Orang-orang Romawi Kuno sudah menggunakan garam untuk mengawetkan daging dan sulfur untuk mencegah terjadinya oksidasi pada minuman anggur. Namun, keperihatinan masyarakat semakin bertambah dengan semakin panjangnya daftar bahan tambahan makanan. Ini meliputi jenis BTM yang telah diizinkan maupun yang belum diteliti.

Penggunaan bahan pengawet yang paling banyak digunakan di Indonesia adalah *sulphite*, *nitrit*, BHA, dan *benzoat*. Perdebatan para ahli aman tidaknya bahan pengawet tersebut masih seru. Sebagian orang beranggapan bahwa belum ada BTM

yang pernah menyebabkan reaksi serius bagi manusia dalam jumlah yang sering ditemukan pada makanan<sup>1</sup>.

Dinas Perindustrian dan Perdagangan Riau telah menemukan tidak kurang 15 produk ikan asin yang beredar di Pekanbaru mengandung bahan pengawet Formalin. Produk itu diketahui berasal dari luar Pekanbaru terutama dari Sumut, Sumbar dan Inhil. Wakil Kepala Dinas Diperindag Drs. Said Syarifuddin di Pekanbaru menyebutkan temuan ini berdasarkan hasil operasi pasar dan penelitian Balai Pemeriksaan Obat dan Makanan (POM). Hasil uji sampel yang dilakukan dari 50 contoh produk bahan makanan yang dicurigai mengandung formalin, ternyata 15 sampel yang terdiri dari ikan asin dan tahu kuning positif mengandung bahan pengawet formalin.

Said juga memaparkan dari 15 produk ikan asin dan tahu kuning yang diketahui mengandung formalin diantaranya ikan asin kapak-kapak, ikan asin paku-paku, ikan asin senaggin, ikan asin gembung, ikan asin Sepat, ikan asin teri putih halus, ikan asin siam, ikan asin selar, ikan teri nasi, ikan teri padang, ikan kepala batu, ikan gembung padang, ikan Siam Padang dan ikan Siam. Beberapa karakteristik ikan yang dimaksud mengandung bahan pengawet formalin, yakni ikan itu kering dan berbau tengik. Bahkan sifat yang bisa diamati langsung yakni ikan itu cenderung tidak dihinggapi lalat.

Di sisi lain Wakil Kadisperindag Riau juga menjelaskan tentang hasil operasi lapangan terhadap perusahaan yang memproduksi formalin yakni PT Perawang

---

<sup>1</sup> Khomsan A., *Solusi Makana Sehat*, PT Raja Grafindo Perrada, Jakarta, 2006, h. 159 – 170.

Perkasa Industri (PPI) dan PT IKPP di Kabupaten Siak beberapa waktu lalu. Dari hasil pantauan langsung sejauh ini perusahaan itu diketahui tidak menjual secara bebas formalin dan hanya dipakai untuk kegiatan industri<sup>2</sup>. Adanya formalin terhadap produk makanan maka harus diambil tindakan tegas kepada pedagang yang melanggar hukum ini. Bagaimanapun penggunaan bahan kimia formalin tidak dibenarkan karena sangat membahayakan kesehatan.

Penting sekali untuk kita mengetahui apakah makanan kita aman atau tidak. Penelitian ini tentang makanan yang sering dikonsumsi yaitu ikan asin yang ada di Kecamatan Tampan Pekanbaru, yaitu di pasar pagi atau pasar Arengka dan pasar selasa yang berada di Panam. Sekarang banyak sekali di media-media, di internet, koran-koran, dan berita-berita yang disampaikan melalui televisi dan sebagainya, tentang keamanan pangan terutama tentang pengawet yang sangat dilarang dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Baik itu pada ikan asin, tahu, mie, ayam, ikan segar dan sebagainya. Sekarang perlu kita waspadai apa yang kita makan, karena belum tahu makanan yang kita makan itu apakah aman atau tidak, baik dari segi kesehatan maupun dari segi agama atau halal haramnya.

Sampel terdiri dari sepuluh jenis ikan asin yang diambil secara acak dengan kriteria atau ciri-ciri yang mencurigakan yaitu ikan asin tersebut terlihat bersih, teksturnya kaku, dibagian luarnya kering tetapi didalamnya masih basah atau masih

---

<sup>2</sup>Dinas Komunikasi Informatika dan Pengolahan Data Elektronik Provinsi Riau. *15 Jenis Ikan Kering Berformalin*. [http://www.riau.go.id/index.php?mod=isi&id\\_news=1377](http://www.riau.go.id/index.php?mod=isi&id_news=1377). 28 Pebruari 2007. Diakses pada tanggal 18 juli 2010.

mengandung air, bobotnya lebih berat dari pada ikan yang tidak berpengawet formalin, dan yang paling mencolok adalah sedikit sekali bahkan tidak ada lalat yang menghinggapinya.

Pada test dengan menggunakan  $\text{KMnO}_4$ , yang ditandai dengan hilangnya warna pink atau ungu dari  $\text{KMnO}_4$  yang ditambahkan pada filtrat ikan asin yang sudah dibelender. Pada test dengan menggunakan fehling, setelah dipanaskan dalam penangas selama lebih kurang 30 menit terbentuklah warna hijau kekuningan pada larutan. Dan delapan jenis ikan asin lainnya hasilnya negatif atau tidak terdeteksi adanya formalin. Dari hasil penelitian ini didapat bahwa ikan asin yang positif mengandung formalin adalah ikan asin kembung dan ikan asin senangin yang kedua ikan asin ini dijual dipasar Arengka atau pasar Pagi. Menurut survei yang penulis lakukan pada para pedagang, ikan asin kembung tersebut berasal dari Medan Sibolga dan ikan senangin berasal dari daerah Padang Sumatra Barat.

#### **A. Penentuan Panjang Gelombang Optimum**

Panjang gelombang optimum merupakan suatu panjang gelombang yang diambil dari absorban dengan nilai tertinggi dari sejumlah deret panjang gelombang pada suatu konsentrasi yang diperkirakan berdasarkan warna larutan. Untuk menentukan panjang gelombang optimum, panjang gelombang pada penelitian ini diukur dari panjang gelombang 360-500 nm dengan kenaikan 5 nm.

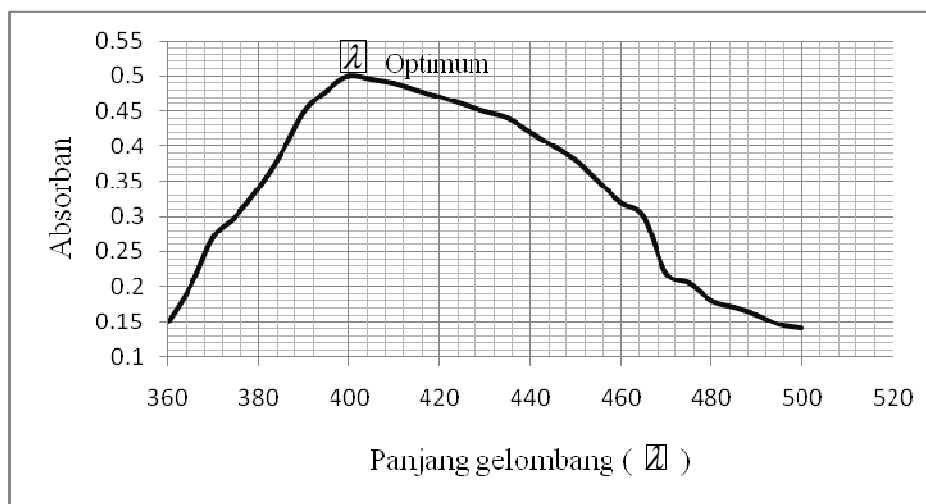
Dan berikut data panjang gelombang dan absorbansi masing-masing :

TABEL IV.1  
DATA ABSORBAN PADA MASING-MASING PANJANG GELOMBANG.

Panjang gelombang ( $\lambda$ )	Absorban
360	0,15
365	0,20
370	0,27
375	0,30
380	0,34
385	0,39
390	0,45
395	0,48
400	0,50
405	0,495
410	0,490
415	0,48
420	0,47
425	0,46
430	0,45
435	0,44
440	0,42
445	0,40
450	0,38
455	0,35
460	0,32
465	0,30
470	0,220
475	0,205

480	0,18
485	0,17
490	0,16
495	0,145
500	0,140

Untuk lebih jelasnya juga dapat dilihat pada kurva panjang gelombang maksimum antara absorban dengan panjang gelombang, yaitu :



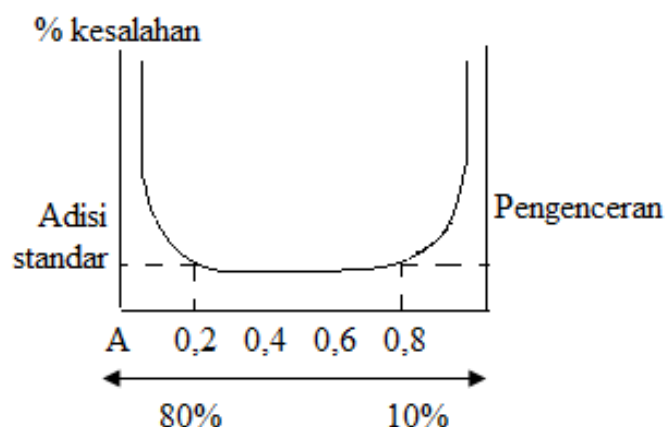
Gambar IV.1 Kurva penentuan panjang gelombang optimum.

Pada kurva dapat terlihat bahwa panjang gelombang yang paling optimum antara 360-500 nm adalah 400 nm, yang ditandai dengan puncak tertinggi yang diukur pada penelitian ini, karena nilai absorban yang lebih tinggi berarti lebih banyak panjang gelombang khas yang diserap. Sehingga untuk pengukuran konsentrasi selanjutnya dapat diukur pada panjang gelombang 400 nm.



## B. Larutan kurva standar

Dalam menggunakan spektrofotometer, untuk menghindari kesalahan pengukuran, sebaiknya bekerja pada larutan dengan konsentrasi dimana transmittannya antara 20 - 80% atau absorbansinya antara 0,2 - 0,8. Dari kondisi ini diharapkan kesalahan dalam pembacaan T adalah 0,005 atau 0,5% (kesalahan fotometrik) sebagaimana gambar IV.3<sup>3</sup>. Apabila absorbansi berada diatas 0,8 maka dilakukan pengenceran pada larutan standar, dan apabila absorbansi berada dibawah 0,2 maka dilakukan internal standart.



Gambar IV.2 Perlakuan larutan standar/ sampel terhadap absorbansi pada spektrofotometer.

Dengan menggunakan absorbansi antara 0,2 – 0,8 maka dapat memperkecil kesalahan dalam penelitian. Pada penelitian ini dilakukan dua kali proses pembuatan

<sup>3</sup> Ibnu Gholib Gandjar, *loc. cit.*

larutan, yaitu proses pembuatan larutan standar dan larutan uji. Sebelum memulai, terlebih dahulu dibuat larutan standar sebagai standar atau acuan perhitungan formalin pada sampel. Pertama-tama formalin atau formaldehida 37 % diambil sebanyak 27,02 ml, kemudian ditambahkan dengan aquades sampai 100 ml untuk dijadikan 10 %. Dari 10 % diambil 1 ml dan ditambahkan 100 ml aquades untuk dijadikan 0,1 %, dan dalam 0,1 % diambil sebanyak 1 ml kemudian ditambahkan 100 ml aquades untuk dijadikan 1000 ppm. Selanjutnya dibuat lima konsentrasi yaitu (10, 30, 60, 90, 120) ppm, dan setelah itu terbentuklah larutan standar.

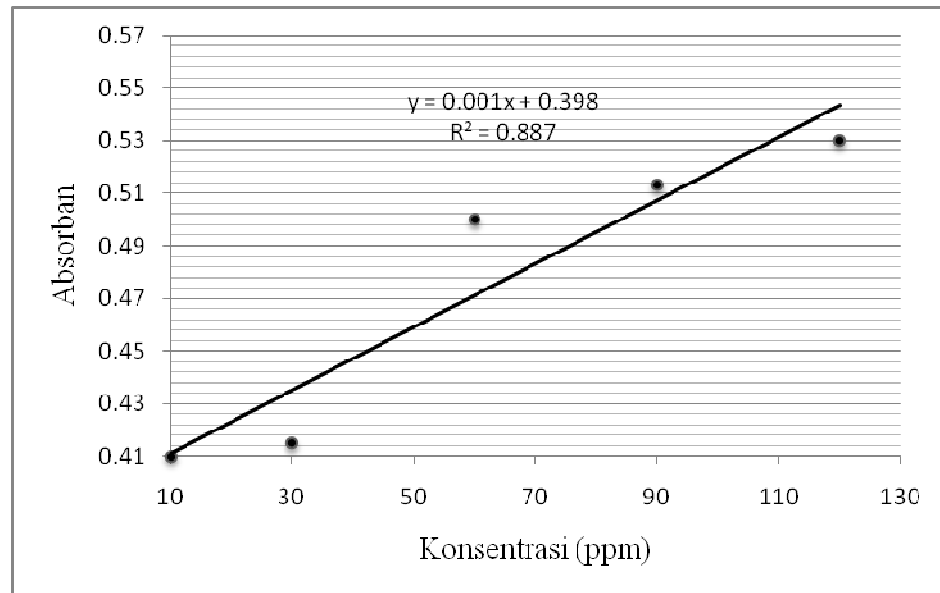
Pada penelitian ini didapatkan data absorban pada setiap konsentrasi dari larutan standar sebagai berikut:

TABEL IV.2

## DATA NILAI ABSORBAN PADA LARUTAN STANDAR

Konsentrasi (ppm)	Absorban
10	0,410
30	0,415
60	0,50
90	0,513
120	0,530

Dari data tersebut dapat dibuat kurva kalibrasi standar formalin pada penelitian ini.



Gambar IV.3. Kurva kalibrasi standar formalin.

Pada uji linieritas penentuan regresi dari standard kurva kalibrasi, diperoleh koefisien korelasi dan diketahui kondisi alat spektrofotometer yang digunakan sudah mewakili jumlah sampel. Hasil dari kurva kalibrasi standar diperoleh nilai korelasi R sebesar 0,887, yang menunjukkan ada hubungan linier yang erat antara konsentrasi yang diukur dengan absorban yang dihasilkan. Setelah melalui perhitungan regresi linier kurva standar,  $Y = a + bX$ , maka didapatkanlah  $y = 0,3992 + 0,0012x$ . Sehingga dapat menghitung konsentrasi tiap sampel ikan asin.

Pada penelitian ini telah diperoleh hasil pada larutan standar dimana nilai absorbansi meningkat seiring dengan peningkatan nilai konsentrasi (ppm), dapat dilihat pada tabel 4.2.

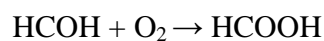
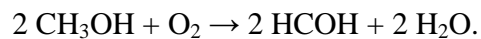
## C. Analisa Kadar Formalin

### 1. Tujuan Analisa formalin

Formalin adalah larutan jenuh (*saturated solution*) dari formaldehida, air dan senyawa khas lainnya (metanol). Di dalam formalin tersebut terkandung 37 persen formaldehida, 13 persen metanol, dan sisanya air. Kandungan air berfungsi dalam menyediakan cairan (*dilution*) untuk formaldehida. Metil alkohol 10-15% ditambahkan untuk mencegah polimerisasi. Penambahan metil alkohol itulah yang menyebabkan zat kimia tersebut dikenal dengan formalin. Formalin sering kali dianggap sebagai nama lain dari formaldehida oleh masyarakat. Padahal, pendapat tersebut salah dan sangat keliru, formalin dan formaldehida adalah dua senyawa yang berbeda. Senyawa kimia formaldehida (juga disebut metanal), merupakan aldehida, bentuknya gas, yang rumus kimianya  $\text{HCOH}$ . Formaldehida bisa dihasilkan dari membakar bahan yang mengandung karbon. Dikandung dalam asap dari kebakaran hutan, knalpot mobil, dan asap tembakau. Dalam atmosfer bumi, formaldehida dihasilkan dari aksi cahaya matahari dan oksigen terhadap metana dan hidrokarbon lain yang ada di atmosfer. Meskipun formaldehida menampilkan sifat kimiawi seperti pada umumnya aldehida, senyawa ini lebih reaktif daripada aldehida lainnya.

Formaldehida merupakan elektrofil, bisa dipakai dalam reaksi substitusi aromatik elektrofilik dan senyawa aromatik serta bisa mengalami reaksi adisi elektrofilik dan alkena. Karena keadaannya katalis basa, formaldehida bisa mengalami reaksi Cannizaro menghasilkan asam format dan metanol. Formaldehida bisa membentuk trimer siklik, 1,3,5-trioksan atau polimer linier polioksimetilen.

Formasi zat ini menjadikan tingkah laku gas formaldehida berbeda dari hukum gas ideal, terutama dalam tekanan tinggi atau udara dingin. Formaldehida bisa dioksidasi oleh oksigen atmosfer menjadi asam format.



Dibanding desinfektan lain sehingga lebih dipilih untuk mengawetkan mayat. Sampai sekarang belum tahu pasti berapa lama bahan pengawet ini akan menimbulkan efek yang kronis, karena ada ambang batas pengawet ini atau formalin untuk menyebabkan manusia merasakan efek yang dikuatirkan. Kita sudah mengetahui bahwa formalin memiliki sifat karsinogenik dan senyawa kimia yang membahayakan, yang bisa merusak organ tubuh manusia juga metabolisme didalamnya. Keberadaan formaldehida sendiri ada dalam berbagai macam produk. Selain itu bisa didapatkan juga pada produk-produk termasuk antiseptik, obat, cairan pencuci piring, pelembut cucian, perawatan sepatu, pembersih karpet dan bahan aditif. Formaldehid juga ada dalam kayu lapis terutama bila masih baru, kadar formaldehida akan turun seiring dengan berjalannya waktu.

## **2. Analisa Kadar Formalin**

Sebelum dilakukan analisa kuantitatif terlebih dahulu dilakukan test kualitatif, yang bertujuan untuk memastikan adanya formalin pada ikan asin tersebut. Analisa ini dilakukan pada 10 macam ikan asin yang diperoleh dari dua pasar yaitu pasar pagi

Arengka dan pasar Selasa Panam. Jenis ikan asin yang dianalisa dapat dilihat pada tabel IV.3.

TABEL IV.3  
DAFTAR ANALISA KUALITATIF PADA IKAN ASIN

No	Nama Ikan Asin	Pasar	Asal Ikan Asin	positif	Negatif
1	Ikan kembung	Arengka	Sumut	Positif	–
2	Ikan nila	Arengka	Sumut	–	Negatif
3	Ikan layang	Arengka	Duri	–	Negatif
4	Ikan senangin	Arengka	Padang	Positif	–
5	Ikan mujair	Arengka	Inhil	–	Negatif
6	Ikan siam	Panam	Padang	–	Negatif
7	Ikan petek	Panam	Padang	–	Negatif
8	Ikan selar	Panam	Padang	–	Negatif
9	Ikan teri putih	Panam	Padang	–	Negatif
10	Ikan sepat	Panam	Padang	–	Negatif

Dari semua sampel yang diujikan dengan pengujian kualitatif ada dua sampel yang mengandung formalin, yaitu ikan asin kembung dan ikan asin senangin. Ini terlihat jelas pada hasil penentuan warna setelah diberikan  $\text{KMnO}_4$  dan reagen fehling. Hilangnya warna ungu atau pink pada  $\text{KMnO}_4$  dan berubahnya warna fehling setelah dipanaskan menjadi hijau kekuningan menandakan adanya kandungan formalin pada ikan asin.

Setelah dilakukan test kualitatif penelitian dilanjutkan dengan melakukan test kuantitatif untuk mengetahui berapa kadar formalin yang terkandung didalam ikan asin tersebut. Pada saat penelitian sebaiknya absorban pada sampel berada disekitar

absorban pada konsentrasi dalam larutan standar yang telah diketahui. Oleh karena itu maka konsentrasi seri larutan standar harus berada pada kisaran konsentrasi yang akan ditentukan, lebih encer dan lebih pekat dari konsentrasi yang diperkirakan pada sampel.

Dari hasil penelitian yang didapat pada penentuan kualitatif yang ternyata ada dua yang terdeteksi mengandung formalin, dan seterusnya dilakukan penelitian kuantitatif untuk mengetahui berapa besar kadar formalin didalam ikan asin tersebut. Dan didapatkan data absorban pada sampel dengan tiga kali pengulangan yang disajikan dalam tabel IV.4.

TABEL IV.4  
DATA NILAI ABSORBAN PADA SAMPEL

Perlakuan	Pengulangan Absorban (A)		
	1	2	3
Ikan Asin Kembung	0,430	0,420	0,415
Ikan Asin Senangin	0,420	0,435	0,425

Dari data pada tabel IV.4 yang telah dilakukan penelitian kuantitatif maka ditentukanlah berapa konsentrasi formalin yang terdapat pada ikan asin tersebut, jadi didapatlah kadar formalin pada ikan asin pada tabel IV.5.

TABEL IV.5  
KADAR FORMALIN (PPM) PADA IKAN ASIN

Perlakuan	Kadar	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
		1	2	3		
Ikan Asin Kembung	Formalin (ppm)	25,66	17,33	13,16	56,15	18,71*

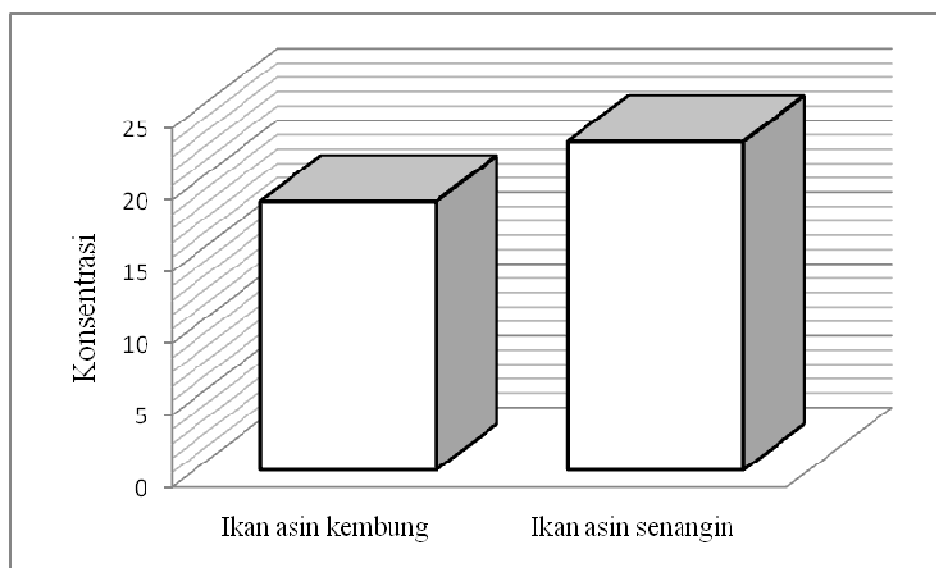
Ikan Asin Senangin		17,33	29,83	21,50	68,66	22,88**
--------------------	--	-------	-------	-------	-------	---------

Keterangan :

\* = kadar formalin terendah

\*\* = kadar formalin tertinggi

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar IV.4 Kandungan kadar formalin ikan asin dipasar kecamatan Tampan Pekanbaru.

Dari hasil penelitian ini didapat sampel ikan asin senangin mengandung konsentrasi formalin tertinggi yaitu sebesar 22,88 ppm ikan asin, sedangkan ikan asin kembang sebesar 18,71 ppm. Dalam *International Programme on Chemical Safety* (IPCS) disebutkan bahwa batas toleransi formaldehida yang dapat diterima tubuh dalam bentuk air minum adalah 0,1 mg per liter atau dalam satu hari asupan yang dibolehkan adalah 0.2 mg. Sementara formalin yang boleh masuk ke tubuh dalam bentuk makanan untuk orang dewasa adalah 1,5 mg hingga 14 miligram per hari.



Suatu bahan kimia dikatakan beracun bila berada di atas ambang batas yang diperbolehkan. *American Conference of Governmental and Industrial Hygienists* (ACGIH) menetapkan ambang batas untuk formalin adalah 0,4 ppm. Sementara *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) merekomendasikan paparan limit untuk para pekerja adalah 0,016 ppm selama periode delapan jam, sedangkan untuk 15 menit 0,1 ppm. Sementara itu, berdasarkan hasil uji klinis, dosis toleransi tubuh manusia pada pemakaian secara terus-menerus (*Recommended Dietary Daily Allowances/ RDDA*) untuk formalin sebesar 0,2 miligram per kilogram berat badan. Misalnya berat badan seseorang 50 kilogram, maka tubuh orang tersebut masih bisa mentoleransi sebesar 50 dikali 0,2 yaitu 10 miligram formalin secara terus-menerus menurut.

Jadi pada penelitian ini didapatkan kadar formalin pada ikan asin senangin yaitu sebesar 22,88 ppm dan ikan asin kembung yaitu sebesar 18,71 ppm. Terlihat bahwa konsentrasi yang terkandung dalam sampel ikan asin sudah melewati ambang batas yang telah ditetapkan. Jadi kita sebagai konsumen harus betul-betul waspada dalam memilih makanan yang mau kita makan. Karena tidak menjamin suatu makanan itu dibubuhi formalin atau tidak. Dalam konsentrasi yang sedikit, formalin tidak bisa dilihat dengan mata telanjang, kita harus mendeteksinya dilabor. Jika dalam suatu penelitian kita telah dapatkan kadar formalin yang sedikit atau belum sampai ambang batas yang standar atau yang ditetapkan namun itu tidak berarti penggunaan formalin dalam makanan diperbolehkan, walaupun bahan makanan tersebut nantinya akan diolah lebih lanjut dan pastinya akan mengalami pemanasan dan kemungkinan

besar formalin itu akan ikut teroksidasi namun residu yang ditimbulkan dan dampak dalam jangka lama, dapat berbahaya. Selain bersifat karsinogenik formalin juga sangat toksik dalam jumlah yang besar.

Ikan asin senangin dan ikan asin kembung yang hanya terdeteksi formalin, hal ini dapat disebabkan oleh ikan asin senangin itu sendiri. Nama lain Ikan Senangin di Inggris adalah *Giant threadfin (tasselfish)*, Indian Salmon. Di Indonesia disebut Kurau (Jabar), Baling, Kuro (Jawa), Laceh (Madura), Senangin (Sumatra), Selangih (Sumatra Timur), dan Tikus-Tikus (Ambon). Ikan senangin ini dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Ikan Senangin : *Giant threadfin (tasselfish)*

*Ordo* : *Percesoces*,

*Famili* : *Polynemidae*,

*Genus* : *Polynemus*,

*Spesies* : *Polynemus tetradactylus*,

Ikan Senangin mempunyai ciri-ciri sebagai berikut, bentuk mulut non *protractile*, ukuran mulut lebar, posisi mulut didepan bola mata, ukuran bibir tipis dan tidak memiliki sungut. ikan senangin adalah ikan dengan badan yang panjang dan sedikit gepeng. Tubuh ditutupi oleh sisik yang besar-besar. Sedangkan tutup insang, moncong dan bagian sirip ditutupi oleh sisik yang halus. Ikan ini mempunyai isi yang tebal, sehingga ketika diberikan perlakuan penambahan formalin maka konsentrasi dan kuantitas formalin yang terserap ke dalam ikan asin tersebut cukup banyak.

Sedangkan pada ikan asin kembung, Dalam taksonomi ikan kembung dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

ikan kembung : (*Rasterliger branchysoma*)  
*Ordo* : *Scombriformes*,  
*Famili* : *Scombridae*,  
*Kelas* : *Condricthyes*  
*Genus* : *Scomber*, dan  
*Spesiesnya* : (*Scomber canagorta*).

Ikan kembung tergolong ikan pelagik yang menghendaki perairan yang bersalinitas tinggi. Ikan ini suka hidup secara bergerombol, kebiasaan makanan adalah memakan plankton besar/kasar, *Copepode* atau *Crustacea*. Ikan kembung (*Rasterliger branchysoma*) termasuk kedalam kelas *Condricthyes* yang memiliki rahang, tubuh bilateral simetris, mulutnya terminal, dan memiliki tutup insang. Ikan kembung (*Rasterliger branchysoma*) juga memiliki *linea lateralis*, *rudimeter*, *finlet*, memiliki lubang hidung dua buah (*dirhinous*), bersisik dan tidak memiliki sunngut. Ikan kembung (*Rasterliger branchysoma*) juga memiliki sirip punggung satu, dua sirip perut, *pectoralis*, sirip anal dan sirip ekor bercagak. ikan ini dilaut hidup secara berkelompok dan para nelayan mudah mendapatkan sehingga produksinya banyak dan melimpah disamping itu juga mempunyai daging yang tebal sehingga mudah sekali untuk bakteri pembusuk dalam proses pembusukan dan ikan ini tidak akan tahan lama. Untuk menghindari proses pembusukan maka ikan-ikan ini harus diolah supaya hasil dari perikanan tersebut bisa digunakan dan masih mempunyai harga jual

yang tinggi dipasaran. Dengan cara diawetkan ikan akan lebih tahan lama dan mutunya masih bagus, tetapi kenyataan dilapangan banyak tangan-tangan yang terampil dan tidak tahu apakah pengawet yang mereka pakai itu baik untuk kesehatan atau tidak, dan mereka hanya memikirkan keuntungan yang besar saja tanpa memperdulikan konsumen, seperti pengawet berbahaya ini yaitu formalin.

Pedagang mempergunakan formalin sebagai pengawet pada ikan asin untuk menghindari pembusukan yang disebabkan oleh mikroba sehingga ikan asin tetap kelihatan segar hingga beberapa minggu dan bahkan beberapa bulan atau dapat dijual untuk setiap harinya. Karena pengawet ini mempunyai daya awet yang kuat dan bagus inilah yang membuat pedagang tergiur untuk memilih jalan pintas supaya barang dagangannya bisa tahan lebih lama.

Zat yang sebetulnya banyak memiliki nama lain berdasarkan senyawa campurannya, yang reaktif dan mudah mengikat air. Bila zat ini sudah bercampur dengan air barulah dia disebut formalin. Pengawet ini memiliki unsur aldehida yang bersifat mudah bereaksi dengan protein, karenanya ketika disiramkan ke makanan seperti ikan asin, formalin akan mengikat unsur protein mulai dari bagian permukaan ikan asin hingga terus meresap kebagian dalamnya. Dengan tidak aktifnya protein setelah terikat unsur kimia dari formalin maka ikan asin terasa lebih kaku. Selain itu protein yang tidak aktif akan diserang bakteri pembusuk yang menghasilkan senyawa asam, Itulah sebabnya ikan asin atau makanan lainnya menjadi lebih awet.

Formaldehida membunuh bakteri dengan membuat jaringan dalam bakteri dehidrasi (kekurangan air), sehingga sel bakteri akan kering dan membentuk lapisan

baru di permukaan. Artinya, formalin tidak saja membunuh bakteri, tetapi juga membentuk lapisan baru yang melindungi lapisan di bawahnya, supaya tahan terhadap serangan bakteri lain. Bila desinfektan lainnya mendeaktifkan serangan bakteri dengan cara membunuh dan tidak bereaksi dengan bahan yang dilindungi, maka formaldehida akan bereaksi secara kimiawi dan tetap ada didalam materi tersebut untuk melindungi dari serangan berikutnya. Melihat sifatnya, formalin juga sudah tentu akan menyerang protein yang banyak terdapat di dalam tubuh manusia misalnya pada lambung. Terlebih, bila formalin yang masuk ke tubuh itu memiliki dosis tinggi.

Formalin ini bukan hanya diikan asin saja tetapi masih banyak produk makanan yang kesehariannya yang kita konsumsi, misalnya pada Daging ayam yang merupakan pangan hewani yang relatif mudah rusak akibat bakteri pembusuk. Karakteristik daging ayam yang mengandung kadar air dan protein relatif tinggi sangat sesuai untuk pertumbuhan bakteri. Penjual ayam potong umumnya menerima pesanan pada dini hari atau pagi hari. Daging ayam potong tersebut harus dapat bertahan sampai tengah hari atau menjelang sore. Untuk itu diperlukan pengawet seperti es batu yang aman secara kesehatan. Namun , bagi penjual daging ayam, es batu dianggap terlalu mahal dan tidak ekonomis. Itulah sebabnya mereka berinisiatif menggunakan cairan formalin.

Daging ayam dengan formalin menambah rentetan panjang ketidakamanan pangan yang dihadapi konsumen. Isu yang sudah sangat sering kita dengar juga terjadi pada tahu yang digemari banyak orang Indonesia ternyata juga ada juga

mengandung formalin. Bahan pangan lain yang juga diberi formalin adalah mie basah yang dijual di pasar-pasar. Sementara di Medan terungkap ikan laut juga mengandung formalin karena nelayan tidak mempersiapkan peralatan yang secukupnya ditengah laut. Untuk mengurangi resiko busuk, maka ikan hasil tangkapan diberi pengawet formalin, dan masih banyak lagi makanan yang lain.

Penelitian yang telah dilakukan Tresniani (2003) lulusan Departemen Gizi Masyarakat dan Sumber Daya Keluarga IPB mengungkapkan bahwa dari 11 industri tahu kuning dan 9 industri tahu putih di tangerang, semuanya terterindikasi menggunakan formalin sebagai pengawet. Tahu kuning mengandung formalin 3,79 ppm - 27,48 ppm, sedangkan tahu putih 5,15 ppm-42,44 ppm. Fitraturrahmah (2005) meneliti pada mie basah kandungan formalin 400-800 mg/100 g mie basah. Khusus pada mie, pencucian sebanyak tiga kali dapat menurunkan jumlah formalin 40 persen, dan perendaman 15 menit menurunkan 65 persen<sup>4</sup>.

Formalin dalam bahan pangan memang telah dilarang oleh pemerintah sebagai mana undang-undang yang melarang penggunaan formalin sebagai pengawet makanan adalah Peraturan Menteri Kesehatan No 722/1988, Peraturan Menteri Kesehatan No. 1168/Menkes/PER/X/1999, UU No 7/1996 tentang Pangan dan UU No 8/1999 tentang Perlindungan Konsumen. Hal ini mengingat bahaya serius yang akan dihadapi bila formalin masuk ke dalam tubuh manusia.

---

<sup>4</sup> Khomsan A., *op. cit*, h. 194-197

Masalah keamanan pangan ditingkat industri rumah tangga memang sudah sangat kronis. Mereka adalah pelaku-pelaku bisnis yang tidak memperhatikan keselamatan konsumen karena prinsip dagang yang dipegang adalah mencari keuntungan sebesar-besarnya dengan biaya produksi minimal. Hal ini harus menjadi tantangan bagi Badan POM, bagaimana caranya supaya keamanan pangan kita bisa terjamin dan baik untuk dikonsumsi dan tidak meresahkan masyarakat. Badan POM harus berani mengambil tindakan tegas terhadap industri-industri pangan yang tidak mengindahkan peraturan-peraturan pemerintah.

Sudah saatnya kini Badan POM terjun langsung melakukan *sweeping* dipasar-pasar, menyita bahan makanan yang dicurigai mengandung bahan tambahan makanan berbahaya (formalin). Industri rumah tangga merupakan tulang punggung perekonomian sektor informal yang menyerap banyak tenaga kerja serta mengurangi angka pengangguran. Melindungi dan membina mereka adalah penting. Disisi lain, konsumen juga mempunyai hak untuk mengetahui kualitas pangan yang dibeli. Konsumen berhak untuk mendapatkan pangan yang aman dan berkualitas sesuai dengan besarnya uang yang dibelanjakan. Oleh sebab itu konsumen juga harus mendapat perlindungan dari pemerintah dalam wujud peraturan atau undang-undang yang menjamin bahwa komoditas pangan yang diperjual-belikan di pasar adalah aman dari segi kesehatan.

Keamanan pangan harus menjadi pertimbangan nomor satu dalam memilih makanan. Makanan yang bergizi pun menjadi tidak berharga kalau ternyata tidak aman dan membahayakan orang mengkonsumsinya<sup>5</sup>.

### **3. Dampak dari formalin bagi kesehatan**

Formalin masuk ke dalam tubuh manusia melalui dua jalan, yaitu mulut dan pernapasan. Sebetulnya sehari-hari kita menghirup formalin dari lingkungan sekitar. Polusi yang dihasilkan oleh asap knalpot dan pabrik, mengandung formalin yang mau tidak mau kita hirup dan otomatis terhirup. Dan kemudian masuk ke dalam tubuh kita. Bila terhirup formalin mengakibatkan iritasi pada hidung dan tenggorokan, gangguan pernafasan, rasa terbakar pada hidung dan tenggorokan serta batuk-batuk. Kerusakan jaringan sistem saluran pernafasan bisa mengganggu paru-paru berupa pneumonia (radang paru) atau edema paru (pembengkakan paru). Bila terkena kulit dapat menimbulkan perubahan warna, kulit menjadi merah, mengeras, mati rasa dan ada rasa terbakar. Apabila terkena mata dapat menimbulkan iritasi mata sehingga mata memerah, rasanya sakit, gatal-gatal, penglihatan kabur dan mengeluarkan air mata.

Formalin pada konsentrasi tinggi dapat menyebabkan pengeluaran air mata yang hebat dan terjadi kerusakan pada lensa mata. Apabila tertelan maka mulut, tenggorokan dan perut terasa terbakar, sakit menelan, mual, muntah dan diare,

---

<sup>5</sup> Khomsan , *op.cit.*, Hal 159 - 170



kemungkinan terjadi pendarahan , sakit perut yang hebat, sakit kepala, hipotensi (tekanan darah rendah), kejang, tidak sadar hingga koma. Selain itu juga dapat terjadi kerusakan hati, jantung, otak, limpa, pankreas, sistem susunan syaraf pusat dan ginjal. Gangguan otak mengakibatkan efek neuropsikologis meliputi gangguan tidur, cepat marah, gangguan emosi, keseimbangan terganggu, kehilangan konsentrasi, daya ingat berkurang dan gangguan perilaku lainnya. Dalam jangka panjang dapat terjadi gangguan haid dan kemandulan pada perempuan<sup>6</sup>.

Tahun 2004, IARC (*Internasional Agency of Research on Cancer* ) menyatakan bahwa formaldehida termasuk kedalam golongan karsinogen Grup 1, artinya karsinogenik pada manusia. Walau melalui pencernaan formalin dapat terurai dalam waktu 1,5 menit, formalin (formaldehida) bersifat sangat reaktif dan terbukti berinteraksi dengan basa DNA manusia. Penelitian terhadap tikus dan anjing, pemberian formalin dalam dosis tertentu dalam jangka panjang secara bermakna mengakibatkan kanker saluran cerna seperti *adenocarcinoma pylorus*, *preneoplastic hyperplasia pylorus* dan *adenocarcinoma duodenum*. Penelitian lain menyebutkan peningkatan resiko kanker faring (tenggorokan), *sinus* dan *nasal* (hidung).

Imunitas (pertahanan) tubuh sangat berperan dalam berdampak tidaknya formalin di dalam tubuh. Jika imunitas (pertahanan) tubuh seseorang rendah sangat memungkinkan formalin walaupun dengan kadar yang sedikit bisa berdampak buruk terhadap kesehatan, terutama pada usia bayi dan balita. Secara mekanik integritas mukosa (permukaan) usus dan peristaltik (gerakan usus) merupakan pelindung

---

<sup>6</sup>Anonim, *Penyalahgunaan formalin*, @ indoskripsi.com 2010.

masuknya zat asing ke dalam tubuh. Secara kimiawi asam lambung dan enzim pencernaan menyebabkan denaturasi zat berbahaya tersebut. Pada usia bayi dan balita usus imaturnya belum sempurna, atau sistem pertahanan tubuh tersebut masih lemah sehingga jika zat beracun masuk atau formalin masuk kedalam tubuh terutama sistem pencernaannya sulit untuk dikeluarkan. Hal ini juga akan lebih mengganggu pada penderita gangguan saluran cerna, magh yang kronis dan seperti pada penderita Autism, penderita alergi dan sebagainya.

Oleh karena itu, penggunaan formalin dalam bahan pangan sangat perlu diperhatikan karena akan berdampak buruk bagi kesehatan, dalam jangka waktu lama dan akan terakumulasi dalam tubuh. Jika terpapar formaldehida dalam jumlah banyak, misalnya terminum, bisa menyebabkan kematian. Di dalam tubuh, formaldehida bisa menimbulkan terikatnya [DNA](#) oleh [protein](#), sehingga mengganggu ekspresi [genetik](#) yang normal<sup>7</sup>. Menurut IPCS (*International Programme on Chemical Safety*), secara umum ambang batas aman di dalam tubuh adalah 1 miligram per liter. Sedangkan kadar di udara 1 mg/kg. IPCS adalah lembaga khusus dari tiga organisasi di PBB, yaitu ILO, UNEP, serta WHO, yang mengkhususkan pada keselamatan penggunaan bahan kimiawi. Bila formalin masuk ke tubuh melebihi ambang batas tersebut maka dapat mengakibatkan gangguan pada organ dan sistem tubuh manusia.

---

<sup>7</sup> Ramadhan w., 'Identifikasi Formalin Pada Produk Perikanan', [http://wahyu-ramadhan.blogspot.com/2008/11/identifikasi-formalin-pada-poduk\\_04.html](http://wahyu-ramadhan.blogspot.com/2008/11/identifikasi-formalin-pada-poduk_04.html). diakses pada 28 februari 2010.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **A. Kesimpulan**

Formalin merupakan salah satu bahan pengawet yang berbahaya jika digunakan untuk bahan pangan. Setelah melakukan penelitian identifikasi formalin pada produk perikanan penelitian telah dapat mengetahui nilai absorbansi dan konsentrasi (ppm) yang terkandung dalam bahan pangan tersebut serta dapat mengetahui cara pengujiannya. Nilai absroban selalu berbanding lurus dengan nilai konsentrasi, sedangkan pada hasil yang diperoleh konsentrasi formalin terbesar ditemukan pada ikan petek dan ikan kembung.

Dari sepuluh sampel yang diambil yang diujikan ternyata ada dua jenis ikan asin yang positif mengandung formalin, hal ini terlihat jelas pada hasil penentuan test kualitatif dengan menggunakan  $\text{KMnO}_4$  dan test fehling yaitu pada ikan asin kembung dan ikan asin senangin. Dari hasil analisis sampel ikan asin yang didapat dari pasar pagi atau pasar arengka menunjukkan adanya terdeteksi formalin antara 18,71-22,88 ppm, sedangkan dipasar selasa atau pasar panam tidak terdeteksi formalin (negatif). Begitu juga dengan pembelian bahan makanan yang lain, kita sebagai konsumen haruslah berhati-hati dalam memilih makanan yang akan kita beli dipasar. Keamanan pangan sangatlah penting bagi kita semua menjaga kesehatan kita dan meningkatkan SDM kita untuk menuju Indonesia yang berjaya baik dalam

bidang pengetahuan maupun kesehatan, karena kesehatan merupakan sumber kejayaan dan sehat itu sangat mahal harganya.

## **B. Saran**

Kepada pemerintah berikan penyuluhan lebih lanjut kepada masyarakat mengenai formalin, pengertian, fungsinya, serta dampaknya apabila tidak digunakan sesuai fungsinya. Pengawasan yang lebih ketat oleh pemerintah dan pengambilan tindakan tegas, seperti mengirimkan pengawas-pengawas pemerintah ke daerah-daerah tertentu dan memberikan sanksi kepada pedagang yang telah melanggar ketentuan dan aturan yang telah ditetapkan. Masyarakat harus lebih jeli dalam memilih makanan. Sebaiknya pembelian ikan asin haruslah melihat ciri-ciri fisik ikan tersebut yang telah diterangkan di bab sebelumnya. Kesadaran dari masyarakat untuk membantu pemberantasan dan pencegahan penggunaan formalin pada bahan makanan. Seperti melaporkan kepada yang berwajib jika melihat ada orang lain yang sengaja menggunakan formalin pada makanan yang dijualnya, dan juga tidak secara sembarangan menjual formalin, tanpa mengetahui latar belakang pembeliannya

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

Afrianto, Eddy, dkk, 1989, *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*, Yogyakarta: Kanisius, hal 11.

Anonim, *Penggunaan Formalin dalam Produk Pangan*, <http://www.smslkrab.Com/kesehatan/650-penggunaan-formalin-dalam-produk-pangan>., diakses pada 21 Maret 2010.

Budi, Santoso H, 1998, *Ikan Asin*, Yogyakarta: Kanisius, Hal 11.

Bulletin CP Serviscei. *Formalin Bukan Formalitas*. Januari 2006. Hal 1-3.

Dinas Komunikasi Informatika dan Pengolahan Data Elektronik Provinsi Riau. *15 Jenis Ikan Kering Berformalin*. [http://www.riau.go.id/index.php?mod=isi&id\\_news=1377](http://www.riau.go.id/index.php?mod=isi&id_news=1377). 28 Pebruari 2007. Diakses pada tanggal 18 juli 2010.

Ibnu Gholib Gandjar, DEA, Apt, 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, Hal : 255.

Edi, Saputra Yoky, [http://www.chem-is-try.org/artikel\\_kimia/kimia\\_analisis/spektrofotometri/](http://www.chem-is-try.org/artikel_kimia/kimia_analisis/spektrofotometri/), diakses pada 22 April 2010.

HAM Mulyono, 2008, *Kamus Kimia*, Jakarta: Bumi Aksara, Hal 19.

Irawan, Agus, 1997, *Pengawetan Ikan dan Hasil Perikanan*, Solo: CV Aneka, Hal 37.

Khomsan A., 2006, *Solusi Makana Sehat*, PT Raja Grafindo Perrada, Jakarta.

Kurnain, Putra Aan, *Boraks dan Formalin pada Makanan*, <http://uwityangyoyo.wordpress.com/2009/10/09/boraks> dan formalin pada makanan', diakses pada 25 februari 2010.

Penyuluhan Pertanian, 1979, *Pengawetan Bahan Makanan*, Jakarta: Departemen Pertanian, Hal 1-17.

Ramadhan, w., '*Identifikasi Formalin Pada Produk Perikanan*', [http://wahyu-ramadhan.blogspot.com/2008/11/identifikasi-formalin-pada-produk\\_04.html](http://wahyu-ramadhan.blogspot.com/2008/11/identifikasi-formalin-pada-produk_04.html). diakses pada 28 februari 2010.

Siregar, Djarijah S, 1995, *Ikan Asin*, Yogyakarta: Kanisius, Hal 9.

Underwood, A.L., 1986, *Analisis Kimia Kuantitatif*, Jakarta: Erlangga, Hal 396.

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Skema kerja .....	1
Lampiran 2. Hasil Perhitungan Analisis .....	3
Lampiran 3. Dokumentasi penelitian .....	6

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Syahrrial Antoni, anak kedua dari pasangan Basri A. dan Sarina yang bertempat tinggal di Jl. Pelabuhan PKL-nyirih Kec. Rupert, Kab. Bengkalis Riau. Penulis dilahirkan di PKL-nyirih, tanggal 18 April 1986.

Adapun riwayat pendidikan penulis yaitu :

1. Tamatan Sekolah Dasar Negeri No. 013 PKL-Nyirih pada tahun 1999.
2. Tamatan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama No. 002, PKL-Nyirih pada tahun 2002.
3. Tamatan Sekolah Menengah Atas Kurnia Jaya pada tahun 2005.
4. Melaksanakan studi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Kimia.

Selama kuliah aktif di :

1. Pengurus Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) dibidang Olah Raga periode 2006-2008.
2. Pengurus Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) dibidang minat dan bakat periode 2008-2009.
3. Ketua Mahasiswa Angkatan 2006 dari tahun 2006-2010.
4. Koordinator KKN Angkatan XXXIII di Kecamatan Sungai Mandau, Kab. Siak
5. Koordinator PPL Tahun 2009 di Kecamatan Kerinci, Kab. Pelalawan



## DAFTAR TABEL

Tabel II.1.	Hubungan antara warna dengan panjang gelombang sinar tampak	16
Tabel III.1.	Hasil kadar formalin yang terdapat pada ikan asin dengan alat spektrofotometer .....	24
Tabel IV.1.	Data absorban pada masing-masing panjang gelombang.....	31
Tabel IV.2.	Data nilai absorban pada larutan standar .....	34
Tabel IV.3.	Daftar analisa kualitatif pada ikan asin.....	37
Tabel IV.4.	Data nilai absorban pada sampel .....	38
Tabel IV.5.	Kadar formalin (ppm) pada ikan asin .....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1.	Spektrofotometer .....	15
Gambar II.2.	Absorpsi radiasi oleh suatu sampel .....	15
Gambar II.3.	Model Garis spektrum dengan model yang sederhana.....	17
Gambar II.4.	Gambaran terjadinya pita spektrum UV-Vis.....	18
Gambar IV.1.	Kurva penentuan panjang gelombang optimum .....	32
Gambar IV.2	Perlakuan larutan standar atau sampel terhadap absorban pada spektrofotometer.....	33
Gambar IV.3.	Kurva kalibrasi standar formalin .....	34
Gambar IV.4.	Kandungan kadar formalin ikan asin dipasar kecamatan Tampan Pekanbaru .....	39